

**CONSULENTI**

COMUNE DI TORINO



**Concept architettonico**

Lombardini 22 S.p.A.  
Arch. Adolfo Suarez  
Via Lombardini, 22  
Milano

**Paesaggio**

LAND s.r.l.  
Arch. Andreas Kipar  
Via Varese, 16  
Milano

**Aspetti ambientali**

Prof. Giulio Mondini  
Arch. Elisa Zanetta  
Torino

**Opere di urbanizzazione**

AI STUDIO  
Ing. Jacopo Tarchiani  
Ing. Attilio Marra  
Via Lamarmora, 80  
Torino

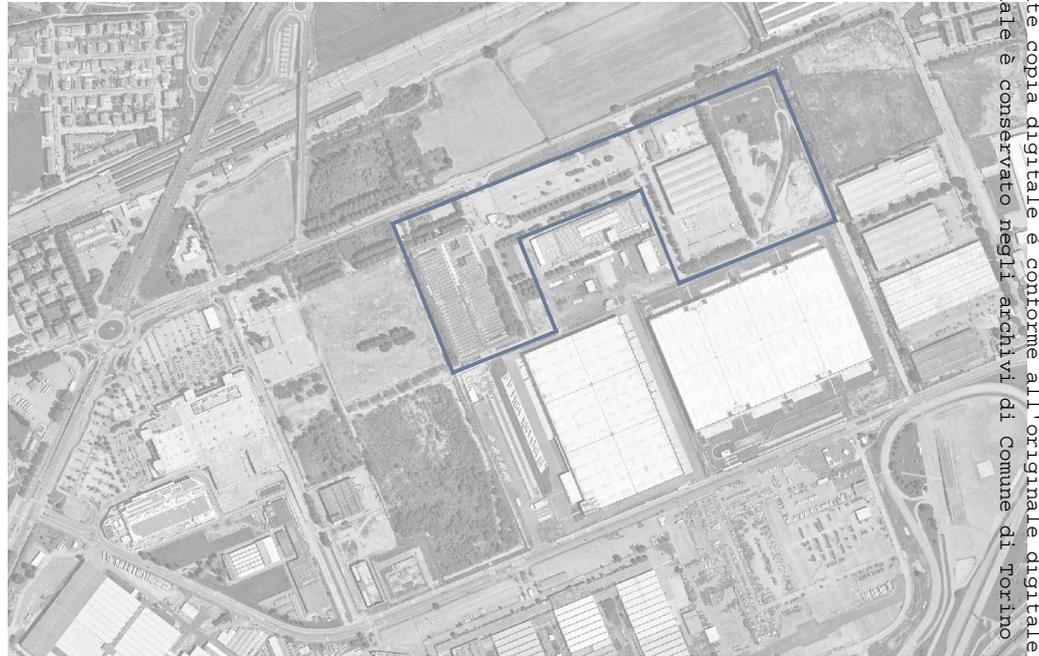
**viabilità'**

STUDIO TTA  
Ing. Marco Dellasette  
Corso De Gasperi, 34  
Torino

**ZUT AMBITO 3.1 MICHELIN**

CORSO ROMANIA, STRADA CASCINETTE, STRADA CEBROSA

**SUB AMBITO 2**



**PROGETTO DI FATTIBILITÀ  
TECNICA ED ECONOMICA  
DELLE OPERE DI URBANIZZAZIONE**

**ELABORATO NEL  
RELAZIONE TECNICA SULLE  
TEMAICHE ENERGETICO-AMBIENTALI**

**PIANO ESECUTIVO CONVENZIONATO  
ex art. 43 L.R. 56/77**

**PROGETTO**



STUDIO421

STUDIO421  
Arch. Riccardo Alemanni  
Arch. Simona Pont  
Via Talucchi 1, Torino

**PROPRIETÀ**

MICHELIN ITALIANA SpA  
Corso Romania 546, Torino

**PROPONENTE**

ANTEA RE SpA  
Piazza Castello 19, Milano

MARZO 2022

Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00000791 del 28/03/2022

Rep. DEL 04/10/2022.0000657. I Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da PATRIZIA ROSSINI, TERESA POCHETTINO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23 bis del D.Lgs. n. 82/2005. Il portatore del documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino

**RELAZIONE TECNICA  
SULLE TEMATICHE ENERGETICO-AMBIENTALI**

**INDICE**

1	Premessa .....	2
2	Strategie di sostenibilità energetico - ambientale .....	2
3	Caratteristiche del costruito .....	4
4	Identificazione delle tipologie impiantistiche ottimali ai fini dell'uso razionale dell'energia .....	5
5	Analisi delle tecnologie applicabili relativamente all'impiego di energie rinnovabili.....	8

Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00000791 del 28/03/2022

## 1 Premessa

La presente relazione tecnica ha lo scopo di illustrare le strategie di sostenibilità energetico ambientale che guideranno lo sviluppo della progettazione degli edifici che costituiranno il nuovo tessuto urbano commerciale e a servizi proposto con lo strumento urbanistico esecutivo.

L'obiettivo finale della progettazione legata agli aspetti energetici, ovvero al sistema edificio- impianto, è quello di ottenere elevate prestazioni energetiche. In questo senso le soluzioni che concorrono al risultato si dovranno integrare, garantendo affidabilità ed efficienza.

## 2 Strategie di sostenibilità energetico - ambientale

Sono di seguito sintetizzati gli obiettivi di sostenibilità energetico – ambientale fissati.

### 1. PROJECT PLANNING E PIANIFICAZIONE URBANISTICA

- favorire, attraverso la predisposizione di aree posizionate in luoghi di facile accessibilità per gli utenti e per i mezzi di carico, la raccolta differenziata dei rifiuti;
- favorire l'installazione di posteggi per le biciclette;
- favorire l'uso di specie arboree autoctone piantumate nell'area di intervento;
- minimizzare l'impatto dell'intervento sul contesto paesaggistico attraverso l'analisi delle componenti del paesaggio;

### 2. ENERGIA E CONSUMO DI RISORSE

- ridurre i consumi per la climatizzazione invernale attraverso sistemi ad elevata efficienza e con il recupero di calore per ventilazione;
- ridurre i consumi per la climatizzazione estiva attraverso sistemi ad elevata efficienza;
- ridurre i consumi per l'illuminazione con l'utilizzo di tecnologie a led;

- favorire la produzione di energia da fonte rinnovabile dal sito (ad esempio tecnologia fotovoltaica ad elevata efficienza integrata nella copertura degli edifici);
- ridurre il consumo di materie prime impiegando materiali con la presenza di contenuto di riciclato (ed esempio coibenti in lana di roccia e/o vetro);
- favorire soluzioni/strategie per agevolare lo smontaggio, riuso o il riciclo dei componenti dell'involucro degli edifici (ad esempio utilizzo di elementi prefabbricati, pareti a secco, etc.);
- recuperare dell'acqua piovana per ridurre il consumo di acqua potabile per irrigazione;
- ridurre il consumo di acqua potabile per usi indoor attraverso soluzione/strategie quali riduttori di flusso, doppia cacciata wc, etc.;
- ridurre il fabbisogno energetico netto per il raffrescamento estivo degli edifici attraverso l'utilizzo di sistemi/schermature per il controllo della radiazione solare sugli elementi trasparenti, etc.;

### 3. CARICHI AMBIENTALI

- diminuzione dell'effetto "isola di calore" delle aree esterne (superficie ombreggiate);
- diminuzione dell'effetto "isola di calore" delle coperture (utilizzo di materiali ad elevata riflettanza solare – cool roof);

### 4. QUALITÀ AMBIENTALE INDOOR

- favorire la qualità dell'aria immessa nei locali;
- assicurare una elevata efficienza di ventilazione negli ambienti ventilati meccanicamente;

### 5. QUALITÀ DEL SERVIZIO

- ottimizzare l'efficienza energetica degli impianti attraverso il raggiungimento del livello minimo di automazione per il controllo, la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici (BACS);

- minimizzare il deterioramento dei materiali e dei componenti di involucro (assenza di condensa superficiale ed interstiziale, assenza di formazione delle muffe) attraverso il corretto posizionamento di barriere al vapore e la correzione dei ponti termici;
- favorire la qualità del servizio attraverso la redazione di un piano di manutenzione programmata e con la conservazione della documentazione as-built.

### **3 Caratteristiche del costruito**

L'area in oggetto è collocata nel più ampio contesto del Quadrante Metropolitano Nord – Est, oggetto da alcuni anni di studi ed approfondimenti da parte di Regione Piemonte, Città Metropolitana e dei Comuni interessati, sull'asse di Corso Romania, arteria di collegamento tra la Città di Torino e di Settimo Torinese.

Proprio sull'area di corso Romania e dell'asse di penetrazione urbana converge dunque l'obiettivo di saldatura metropolitana ed intercomunale con previsioni d'importanti infrastrutture, d'accessibilità, relazioni d'aggregazione e servizi per comunità urbane che, seppur disaggregate, sono da alcuni decenni in costante espansione. In questo complesso scenario di riferimento, per consentire la possibilità di attuazione delle trasformazioni con una maggiore flessibilità nelle previsioni pianificatorie e per accogliere le opportunità di insediamento di una pluralità di attività economiche difficilmente prefigurabili a priori, il Comune di Torino ha approvato negli ultimi anni un sistema di strumenti considerati necessari per l'avvio della riqualificazione dell'intero ambito di Corso Romania.

**Il presente PEC è relativo al Sub Ambito 2 parte della ZUT Ambito 3.1. Michelin.**

Le consistenze dimensionali risultano essere:

- Superficie Territoriale: 59.880 mq
- SLP max mq 23.000
- SLP A.S.P.I. mq 19.400
- SLP eurotorino mq 3.600

La normativa inerente all'ambito delle prestazioni energetiche degli edifici è sinteticamente riassunta nel seguito.

**D.M.26 giugno 2015**

*Adeguamento linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici. Schemi e modalità di riferimento per la compilazione della relazione tecnica di progetto ai fini dell'applicazione delle prescrizioni e dei requisiti minimi di prestazione energetica negli edifici.*

*Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici.*

**D.Lgs. 28/2011**

*Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE.*

**4 Identificazione delle tipologie impiantistiche ottimali ai fini dell'uso razionale dell'energia**

In relazione agli aspetti Normativi e alle esigenze principali, per le scelte impiantistiche è stata prestata particolare attenzione ai seguenti aspetti:

- Basso impatto ambientale;
- Bassi costi di gestione;
- Flessibilità di utilizzo;
- Efficienza energetica;
- Utilizzo di fonti rinnovabili;
- Facilità di manutenzione e di utilizzo;
- Confort ambientale;
- Affidabilità;
- Cura dell'aspetto degli impianti in relazione al progetto architettonico.

La strategia impiantistica di base, sviluppabile per la trasformazione in progetto, prevede che le superfici commerciali principali saranno autonome mentre le superfici minori avranno impianti "raggruppati".

Le esigenze della climatizzazione del settore terziario commerciale sono particolari, dato che ogni utente ha necessità di gestire sia il riscaldamento sia il raffrescamento in funzione delle proprie esigenze, che si modificano molto velocemente ed in base ai reali carichi endogeni che possono rapidamente cambiare nel corso della giornata.

Pertanto, gli impianti devono essere flessibili e garantire in maniera rapida la possibilità di riscaldare e raffrescare gli ambienti con un funzionamento intermittente.

In relazione agli assunti di cui sopra risulta che:

- l'impianto prevalentemente utilizzato risulta l'impianto a tutt'aria, cioè un impianto in cui il fluido vettore è l'aria;
- il rinnovo di aria esterna risulta essere molto importante e ha una ricaduta anche sui consumi energetici; conseguentemente saranno selezionate unità di recupero del calore ad altissima efficienza;
- l'indipendenza legata alla necessità di produzione del vettore caldo e del vettore freddo porta alla necessità di remotizzare gli impianti;
- la remotizzazione degli impianti è quindi vincolata dalla necessità di riduzione della componente di vettoriamento (distribuzione), che incide fortemente sui consumi energetici;
- le elettropompe che fanno circolare il fluido alle varie utenze che devono essere sempre in funzione, anche con l'utilizzo di impianti a portata variabile, ciò comporterebbe, nel caso di impianti idronici convenzionali, consumi fissi involontari (come dalla norma UNI10200 sulle modalità di contabilizzazione) molto importanti, rispetto al reale consumo dell'utenza finale;
- un parco commerciale, rispetto ad un centro commerciale, non prevede zone condominiali con consumi fissi ed importanti.

In relazione a quanto sopra, la scelta ottimale per gestire a livello di consumi energetici un parco commerciale è quello di uniformare il più possibile le utenze e quindi lasciare completamente autonome le medie superfici (i grandi spazi commerciali) che legando la propria autonomia a macchine autonome quali pompe di calore aria/aria possono gestire sia il rinnovo dell'aria sia la produzione in tempo reale in funzione delle esigenze istantanee riducendo così costi energetici in distribuzione e lasciando l'ottimizzazione dei consumi energetici alla scelta di unità più o meno performanti.

Per quanto riguarda i piccoli negozi, che risultano più legati a consumi simili, la scelta di mantenere una centralizzazione della generazione dei fluidi termovettori, risulta funzionale al fine di seguire, per quanto possibile, l'indicazione legislativa vigente di produrre più vicino alle utenze i fluidi; conseguentemente è opportuno pensare a micro-impianti, per gruppi di negozi potenzialmente con esigenze più simili, per ridurre i costi energetici di distribuzione.

La soluzione autonoma segue pertanto questa filosofia:

- Le medie superfici e le ristorazioni, che hanno carichi energetici molto fluttuanti, saranno servite da impianti a tutt'aria, alimentate da pompe di calore aria/aria, dotate di recuperatori di calore sull'aria espulsa al fine di aumentare l'efficienza delle stesse.
- Per i piccoli gruppi di negozi, dotazione di recuperatori aria/aria ad altissima efficienza, in grado di sopperire sia al carico sensibile che latente dell'aria esterna, nonché pompe di calore aria/acqua per la produzione contemporanea dei fluidi termovettori caldo e refrigerato da distribuire agli utenti. Il singolo utente potrà così scegliere di utilizzare i fluidi a lui resi disponibili sia realizzando un impianto a tutt'aria sia un impianto misto con aria primaria in funzione dei terminali scelti per il suo ambiente.

## **5 Analisi delle tecnologie applicabili relativamente all'impiego di energie rinnovabili**

Nelle successive fasi di attuazione dell'intervento, in relazione alle caratteristiche dello stesso, si ritiene che le tecnologie che allo stato attuale consentono di aver un buon rapporto costo/beneficio risultano essere:

- Fotovoltaico per la produzione di energia elettrica;
- Energia aeraulica delle pompe di calore. In particolare le tecnologie che saranno impiegate risultano le seguenti:
  - ✓ Pompe di calore aria/acqua per la produzione di acqua calda sanitaria (fonte aeriforme);
  - ✓ Pompe di calore aria/aria per la climatizzazione invernale ed estiva delle grandi e medie superfici (fonte aeriforme);
  - ✓ Pompe di calore aria/acqua per la climatizzazione invernale ed estiva a gruppi dei piccoli negozi (fonte aeriforme);
  - ✓ Recuperatore termodinamico aria/aria per il rinnovo forzato di aria esterna dei piccoli negozi (fonte aeriforme).